



Sistemas Locais de Inovação na Economia do Aprendizado: Uma Abordagem Conceitual

CRISTIANE M. D'AVILA GARCEZ*

RESUMO As características atuais da economia mundial, com a globalização financeira e produtiva e a difusão das tecnologias de informação e comunicação (TICs), provocam questionamentos de diversas correntes de pensamento acerca do espaço geográfico como variável de análise, da continuidade do papel dos estados nacionais e da capacidade de resposta dos países de desenvolvimento tardio às aceleradas mudanças em curso. O artigo apresenta os conceitos referentes à importância da dimensão local e das relações entre os agentes no processo de inovação e no desenvolvimento econômico e social, desde os exemplos dos distritos marshallianos e dos distritos da “Terceira Itália”, até a abordagem dos sistemas de inovação, com o enfoque da economia baseado no conhecimento e no aprendizado.

ABSTRACT *The current characteristics of the world economy – with the globalization of finances and production and the development of information and communications technologies (TICs) – have instigated different currents of thought to pose the issues of geographical space as a variable in analysis, the continued role of national states and the ability of late-developing countries to respond to the accelerated process of change now underway. The paper poses concepts referring to the importance of the local dimension, relationships between agents in the innovation process and economic and social development. Examples referred to include the regions of the Marshall Plan and “Third Italy”, and the innovation systems approach, with the focus on the knowledge-based economy and ongoing learning.*

* Economista do BNDES, doutoranda da Coppe/UFRJ. A autora agradece a José Eduardo Cassiolato (do IE/UFRJ) e a Rogério Valle (da Coppe/UFRJ), pelos valiosos comentários sobre o tema.

1. Introdução

O advento da economia da informação traz consigo uma ampla utilização das tecnologias de armazenamento e transmissão de dados e informação a baixo custo. A generalização da utilização da informação e dos dados é acompanhada por inovações de todo tipo, como, por exemplo, organizacionais e comerciais, alterando profundamente as relações sociais.

Por outro lado, essas tecnologias não determinam automaticamente a aquisição e a criação do saber, assim como o processo de globalização em curso está longe de permitir por si só a inclusão de países, firmas e indivíduos e de promover a intensificação automática dos fluxos de conhecimento.

Nesse cenário, e considerando os novos formatos do processo de inovação, ganha ainda mais força o papel da dimensão local na promoção e difusão da inovação e do desenvolvimento econômico e social. Ao contrário do que se poderia imaginar, cada vez mais a inovação se dá através de processos historicamente determinados, sendo fortemente vinculada a instituições e organizações locais. O processo de difusão das inovações também não ocorre com a facilidade esperada. Ao contrário, o acesso aos benefícios do conhecimento está atrelado à participação na criação destes, constituindo-se em um desafio ainda maior para os países que não completaram seu desenvolvimento.

Este trabalho dedica-se a reunir e expor os conceitos relacionados à importância da dimensão do local nesse contexto de mudança acelerada do cenário mundial. Para isso, a Seção 2 apresentará as referências teóricas à importância do espaço geográfico na economia tradicional, retomando o conceito de externalidades de Marshall. A Seção 3 mostra os conceitos que tiveram origem nos diversos estudos dos distritos industriais italianos e em outros casos europeus e no resto do mundo. Na Seção 4, serão analisadas as contribuições de autores que, assim como os que utilizam a abordagem dos sistemas de inovação, ressaltam a centralidade de aspectos dinâmicos da economia: noção de trajetória dos arranjos, importância da história, entre outros. Em seguida, serão descritas as principais características dos sistemas de inovação como ferramenta para análise e elaboração de política com base nas definições da economia do conhecimento e do aprendizado (Seção 5).

2. Aspectos da Concentração Geográfica e Setorial em Marshall e no *Mainstream* da Economia

A idéia de que há ganhos na formação de aglomerações setoriais em determinado espaço geográfico foi introduzida na economia industrial por Alfred Marshall em sua análise dos, por ele assim chamados, distritos industriais britânicos [*Principles of economics* (1890)]. Marshall destacou as economias que “freqüentemente são asseguradas pela concentração de várias pequenas empresas, com características similares e em determinada localidade”. O autor referiu-se a esses ganhos como “economias externas” e os viu como particularmente relevantes para pequenas empresas. Tal conceito de externalidades foi introduzido por Marshall com o objetivo de definir por que e como o fator locacional importa e por que e como pequenas empresas podem ser eficientes e competitivas. As localidades foram denominadas de “indústria localizada” ou “distritos industriais”.

Os autores do chamado *mainstream* da economia, que em geral não utilizam especificamente tecnologia e inovação como variáveis em suas análises, também normalmente passam ao largo das questões espaciais, ignorando as formações de arranjos industriais. Uma exceção é Krugman (1991), que trás de volta a geografia econômica ao *mainstream*, nos moldes dos conceitos de Marshall acerca da localização da produção.¹ Resumidamente, os fatores determinantes da localização para Krugman, seguindo o modelo marshalliano, são [cf. Schmitz (1997)]:

- quanto ao mercado de trabalho – a concentração geográfica e setorial cria um *pool* de especialistas, beneficiando trabalhadores e firmas;
- quanto aos insumos intermediários – quando empresas formam *clusters* ou arranjos produtivos, podem dar conta de mais fornecedores especializados (concentrados localmente) de insumos e serviços; e
- quanto a *spillovers* tecnológicos – a formação de *clusters* ou arranjos produtivos facilita a rápida difusão de *know-how* e idéias.

Esses seriam realmente os pré-requisitos para a ocorrência dos chamados *clusters*, no sentido em que os autores dos posteriores estudos dos casos da

¹ Em Porter (1990 e 1994), um cluster é um grupo de indústrias conectadas por compradores e fornecedores especializados ou relacionadas por tecnologias e habilidades. O autor, no entanto, refere-se mais a um grupo de indústrias com fortes ligações verticais localizadas em determinado país, não necessariamente na mesma região (com a característica da proximidade). Essa definição de cluster difere muito daquela que se encontra nos estudos de casos da Terceira Itália, apresentados na Seção 3.

Terceira Itália² utilizaram – que será visto na Seção 3 –, mas não são capazes de explicar por si só as causas do sucesso dessa região italiana e de outros casos. As análises de alguns autores das ciências regionais e, principalmente, de autores da vertente da inovação³ vão além das externalidades marshallianas, focando-se nas trajetórias locais e na interação entre os agentes, com uma perspectiva histórica e dinâmica, detalhadas a seguir.

3. Distritos Industriais da Terceira Itália: O que se Pode Aprender

Trabalhos como os de Piore e Sabel (1984) e do International Institute for Labour Studies [Pyke, Becattini e Sengenberger (1990) e Pyke e Sengenberger (1992)] difundiram, em língua inglesa, a experiência italiana como um modelo particular de desenvolvimento industrial, no qual a emergência de ligações e cooperação entre pequenas e médias empresas (PMEs) leva a economias de escala e do escopo. Ao contrário de serem prejudicadas pelo tamanho pequeno, elas ganham em flexibilidade e rapidez de resposta, tornando-se capazes de ser mais competitivas do que a grande firma.⁴

A expressão “distrito industrial” foi utilizada por Becattini, *apud* Humphrey e Schmitz (1996), para identificar as bem-sucedidas aglomerações de pequenas empresas da Terceira Itália no seu país. Essa experiência inspirou pesquisas em distritos industriais em diversas regiões de países desenvolvidos, primeiramente em outras regiões da Europa e depois também no Japão e nos Estados Unidos.

A capacidade de as PMEs italianas, ou as indústrias nelas baseadas, crescerem rapidamente nos anos 70 e 80, associada à concentração de firmas em determinados setores e localidades, chamou a atenção para esse modelo. Nos países em desenvolvimento, a necessidade de se elevar a competitividade das PMEs ganhou força na medida em que a liberalização do comércio e a desregulamentação aumentaram as pressões competitivas e reduziram os subsídios e outros tipos de proteções diretas do Estado.

Esses *clusters* foram capazes de estabelecer uma forte posição no mercado mundial nos chamados setores tradicionais, bem como nas indústrias forne-

2 Expressão cunhada por Bagnasco, *apud* Lastres et alii (1999), para se referir à região da Itália diferente tanto do norte rico quanto do sul pobre, que compreende parte da região da Emilia-Romagna e arredores.

3 Ver os autores e suas correntes de pensamento em Schmitz (1998).

4 O advento do paradigma da especialização flexível em contraposição ao modelo fordista de produção, embora citado em diversos trabalhos e inserido em questões importantes de fundo, não será tratado aqui.

cedoras de máquinas para esses setores. No setor de calçados, por exemplo, os *clusters* de PMEs italianas tiveram aumentos na produção e na exportação, enquanto grandes empresas inglesas e alemãs apresentavam quedas em seus desempenhos.

O fator determinante para os resultados obtidos foi a capacidade de as empresas desses *clusters* se inserirem em patamares mais elevados de competitividade, o que se deveu à proximidade de fornecedores de matéria-prima e de equipamentos, produtores de componentes, subcontratados e produtores de bens finais, combinados ao mesmo tempo com intensa rivalidade entre firmas e cooperação em associações de produtores. Apesar do enfoque originário ser nas PMEs, os autores dos estudos relacionados não eliminam as grandes empresas da análise. Ao contrário, como será visto adiante, afirmam a tendência do crescimento do tamanho das firmas e a importância de estudar suas implicações.⁵

Nos anos 90, os distritos industriais italianos não tiveram desempenho tão bom quanto nas décadas anteriores. Alguns autores, no entanto, afirmam que na maioria dos arranjos o que houve foi uma reestruturação, com o aumento do tamanho médio das empresas. Um exemplo de reestruturação é o de distritos do setor de calçados: no passado havia competição e cooperação entre iguais, hoje há mais hierarquia, na qual as firmas que cresceram mais estão contratando as menores. Alguns dos distritos industriais italianos estão passando por um processo de transformação, em um movimento em que as grandes firmas controlam atividades de distribuição e centralizam finanças e os pequenos produtores tornam-se seus fornecedores [Humphrey e Schmitz (1996)].

Para Locke (1995), os resultados variam muito segundo regiões e setores. O autor enfatiza os determinantes micropolíticos nos ajustes da indústria local e afirma que os bem-sucedidos distritos industriais baseiam-se na existência de redes de grupos de firmas e associações capazes de coordenar estratégias, difundir informação e mediar conflitos entre o crescente número de pequenos e médios produtores. No caso da região de Biella, essas redes

5 *O papel da grande empresa como centralizadora das relações estabelecidas no âmbito local é enfatizado por Markusen (1995), que aponta a existência de economias regionais associadas à posição da firma-chave em seus mercados nacionais e internacionais em consequência do denominado formato de distritos hub-and-spoke ou centro-radiais. Lemos e Diniz (1999) observam que essa idéia está associada ao que Perroux (1959) chamou de empresa motriz, caracterizada, por um lado, pela dominação econômica do capital sobre unidades de menor porte e, por outro, pelo papel de pólo irradiador de inovações, numa concepção schumpeteriana da grande empresa geradora e difusora do progresso técnico. Os autores observam, ainda, que o arranjo institucional entre os setores público e privado também tende a favorecer as economias, haja vista que a empresa-chave trata diretamente com eles os pontos que as afetam.*

sociopolíticas locais possibilitaram que a indústria têxtil se reestruturasse e inovasse, enquanto na indústria têxtil de Prato, que já foi vista como modelo de pequena escala, produção flexível e especializada, a base sociopolítica para ação conjunta foi erodida, resultando em fragmentação e desinvestimento.

Embora ainda haja controvérsias quanto ao futuro dos casos estudados, há claras lições analíticas que devem ser exploradas, como a relevância das trajetórias mais do que de modelos de organização industrial, o que significa olhar não apenas para as mudanças recentes, mas para a história do local. Pode-se concluir, a partir do debate internacional, que os distritos industriais, nos moldes observados na Terceira Itália, dizem respeito não só à proximidade geográfica à especialização setorial e à predominância de PMEs, mas principalmente à colaboração interfirmas, à competição baseada na inovação, à identidade sociocultural que facilita a confiança, à existência de ativas organizações de apoio às empresas e à participação dos governos regionais e municipais.⁶

4. Ação Conjunta e Eficiência Coletiva nos Distritos Industriais

O conceito de externalidades de Marshall, exposto anteriormente, é essencial para entender as vantagens de eficiência que pequenas empresas conquistam quando agrupadas. Embora esteja implícita, no conceito de Marshall, a existência de uma divisão do trabalho interfirmas, o autor refere-se a *ganhos e perdas não planejados*. O ponto principal do conceito de externalidade é que o efeito produzido não é uma criação deliberada, mas um subproduto não intencional ou acidental de alguma outra atividade. As externalidades são de grande importância para os distritos industriais contemporâneos, mas – como ressaltado por diversos autores [cf. Humphrey e Schmitz (1996)] – o fundamental é a *busca pela ação conjunta*. Essa pode ser de dois tipos: firmas individuais cooperando e grupos de firmas juntando forças em associações de negócios, consórcios produtivos (ver quadro a seguir). A ocorrência da ação conjunta é que vai determinar a possibilidade de inserção no panorama competitivo em patamares melhor posicionados, promovendo os chamados ganhos de eficiência e elevando a competitividade.

O conceito de eficiência coletiva, então, abrange tanto os efeitos das externalidades quanto os da busca pela ação conjunta e procura captar a idéia de

⁶ Para uma análise detalhada do papel da confiança nas relações entre firmas, ver Humphrey e Schmitz (1998).

Exemplos de Formas de *Joint Action* nos *Clusters*

	BILATERAL	MULTILATERAL
Horizontal	Compartilhamento de equipamentos	Associações setoriais
Vertical	Desenvolvimento conjunto de componentes por produtores e usuários	Alianças ao longo da cadeia de valor

Fonte: Schmitz (1997).

que competitividade não pode ser entendida através do foco em firmas individuais. Assim, a eficiência coletiva pode ser definida como “vantagem competitiva derivada de externalidades locais e ação conjunta” [Schmitz (1997)]. Com o conhecimento desses conceitos, é possível estabelecer mais claramente as diferenças entre os chamados *clusters*, distritos industriais e redes de firmas.

Cluster

Cluster é definido como uma concentração setorial e geográfica de empresas. A especialização e a cooperação citadas anteriormente não ocorrem por definição, mas são consideradas matérias para pesquisa empírica. No entanto, uma vez que existe a concentração, externalidades devem surgir, notadamente da emergência de fornecedores de matéria-prima e componentes, máquinas e partes novas ou de segunda mão, ou a emergência de trabalhadores com habilidades específicas em determinado setor. O *cluster* pode também atrair agentes que vendem para mercados distantes e favorecem o surgimento de serviços especializados em assuntos técnicos, financeiros e contábeis.

Distritos Industriais

No sentido usado na Itália, os distritos industriais surgem quando um *cluster* desenvolve mais do que especialização e divisão do trabalho entre firmas, havendo: *a*) a emergência de formas implícitas e explícitas de colaboração entre agentes econômicos locais no interior dos distritos, incrementando a produção local e às vezes a capacidade de inovação; e *b*) a emergência de fortes associações setoriais. Existem vários graus ou intensidades de desenvolvimento dessas questões. O *cluster* pode ter mais ou menos características típicas de distritos. Duas questões são importantes: *a*) a política deve promover o desenvolvimento da eficiência coletiva no sentido amplo, não necessariamente replicando todos os aspectos dos distritos industriais italianos; e *b*) enquanto a literatura italiana tende a focar o papel das PMEs nos distritos industriais, os laços interfirmas podem muitas vezes incluir a grande empresa.

Redes de Firmas

Se o *cluster* pode existir sem que haja a eficiência coletiva característica dos distritos, então esse exemplo seria justamente o contrário: cooperação entre firmas, aprendizado mútuo e inovação coletiva podem existir mesmo que não haja *clusters* de firmas, mesmo que não haja o aspecto espacial. Redes de PMEs não precisam necessariamente estar posicionadas no mesmo lugar, podendo mesmo assim apresentar eficiência coletiva. As externalidades tendem a ser pequenas, mas os ganhos através da ação conjunta podem ser substanciais.

Principais Conceitos Envolvidos na Importância do Espaço Geográfico na Literatura Revista

Distritos industriais marshallianos – importância do espaço geográfico como variável, supondo implicitamente a especialização e a divisão do trabalho.

Cluster – dá origem automaticamente à especialização e à divisão do trabalho.

Distritos industriais – pressupõem a existência de uma ação conjunta planejada que leva à eficiência coletiva.

Redes de firmas – não está ligada ao espaço geográfico e, portanto, não há externalidades, mas pode haver, e geralmente há, eficiência coletiva.

Cadeia de valor – pode encontrar-se inserida nos *clusters*, embora não esteja relacionada ao espaço geográfico, uma vez que naquele há especialização e divisão do trabalho; suas características, se fortes ou fracas, dependerão da estrutura do *cluster*, como, por exemplo, do tamanho das firmas presentes.

5. A Abordagem de Sistemas de Inovação e o Porquê de Sistemas Regionais e Locais

A visão de sistemas de inovação,⁷ utilizada por Nelson (1993), Lundvall (1992) e Freeman (1988), considera que o processo de inovação caracteriza-se, fundamentalmente, pelo aprendizado interativo. São centrais os conceitos de aprendizado contínuo e interações entre os agentes. Conhecimento e aprendizado são, respectivamente, recurso e processo fundamentais na

⁷ O conceito de sistemas de inovação pode ser utilizado nos níveis nacional, regional ou setorial. Dado o acirramento da internacionalização, autores como Lundvall e Nelson preferem as abordagens não nacionais, que podem ser supranacional ou regional, ou ainda global, ou mesmo incluir parte do mundo. Freeman fala sobre um sistema continental de inovação [cf. Edquist (1997)]. A abordagem setorial, destacada por Carlsson e Staffan (1997), é determinada por áreas tecnológicas não necessariamente contidas no mesmo ramo industrial, mas relacionadas, o que não quer dizer que a visão nacional seja improdutiva. Muito pelo contrário, essa seria a fronteira natural para os sistemas de inovação, devido a questões como cultura e língua.

economia e na sociedade atuais. Dessa forma, segundo o conceito de sistemas de inovação, a inovação e o desenvolvimento econômico originam-se de condições particulares, sociais e institucionais, e de características histórico-culturais. São os elementos e as relações presentes em determinado sistema que poderão determinar a capacidade de aprendizado de um país, região ou localidade, e assim a capacidade de inovação e de adaptação às mudanças do ambiente [Lundvall (1992), Lundvall e Johnson (2000), Las-
tres et alii (1999) e Edquist e Johnson (1997)].

Outro ponto importante do caráter sistêmico das inovações relaciona-se ao potencial de transcender a visão linear da mudança tecnológica, segundo a qual, necessariamente, parte-se das atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D), passando pela inovação e difusão, para chegar-se ao incremento da produtividade. Ganham importância as inovações incrementais, não só as que representam descontinuidades [Edquist (1997)]. Aquele processo linear é mais comum em setores onde a tecnologia é preponderantemente *science-based* e, portanto, a mudança tecnológica se dá através de rupturas e descontinuidades. A visão linear, no entanto, não abrange todos os determinantes da inovação. Isso porque a tecnologia também é desenvolvida fora das atividades formais de P&D, como, por exemplo, *learning by doing*, *learning by using* e *learning by interaction* fornecedor-usuário [Lundvall (1988)], ou seja, o aprendizado se dá ao fazer, ao usar e ao interagir com fornecedores e usuários.

Assim, as abordagens de sistemas de inovação, com naturais variações de enfoque entre os autores, convergem não só no que se refere ao papel central da inovação tecnológica, mas também das mudanças institucionais e organizacionais.

A Convergência dos Sistemas de Produção e de Negócios

Em recente trabalho, Lundvall e Johnson (2000) afirmam que no novo contexto o aprendizado institucional e o capital social tendem a ser elementos-chave das estratégias de desenvolvimento. Existe uma conscientização crescente de que a competição na chamada “nova economia” torna a construção de competências e a inovação pontos centrais para todos os *players* dos mercados globais, alterando ao mesmo tempo velhas formas de intervenção estatal e dogmas neoliberais.

A abordagem sistêmica está por trás da noção de que o desenvolvimento sustentado somente é possível através de uma estratégia que reúna inovações tecnológicas, organizacionais e institucionais e que integre aspectos econômicos, sociais e ecológicos.

Os autores descrevem as três diferentes abordagens de sistemas nacionais: produção, negócios e inovação. Cada um desses conceitos pode ser visto como fazendo referência a um diferente tipo de capital.

Os *sistemas de produção* enfatizam a formação produtiva do capital. Sua origem está nos economistas estruturalistas franceses, que nos anos 60 e 70 basearam-se nos esquemas de reprodução marxistas. Em resumo, assumem que diferentes setores afetam o crescimento econômico de forma diferenciada, sendo o setor de bens de capital o mais importante para a promoção do crescimento.

Essa análise foi utilizada, juntamente com a perspectiva de ciclo de vida, por Andersen (1992), na sua concepção de sistemas nacionais, em que o foco está no desenvolvimento de novas tecnologias, através da interação entre setores produtores e usuários. Assim, a qualidade da demanda torna-se o elemento mais importante no processo, diferentemente da abordagem estruturalista francesa, na qual a ênfase estava nos efeitos sobre a escala. Do ponto de vista de política para o desenvolvimento, esse modelo aponta para a importância da especialização da economia e para o papel da qualidade da demanda doméstica, com estímulo a setores usuários avançados, tanto quanto à oferta desses bens.

A visão de *sistemas de negócios*, que se aproxima do conceito de capital social, está focada na organização das firmas e dos mercados e procura mostrar como fatores culturais e institucionais afetam a economia. Um dos pontos centrais é explicar diferenças internacionais na organização e no comportamento das firmas. Diferenças entre países na organização de firmas e mercados são explicadas pela cultura e pelas instituições formais locais. Aspectos do capital social tornam-se variáveis importantes. Segundo essa abordagem, não há uma única *best practice* de forma de organização das firmas, bem como não há combinações “ótimas” de fatores.

O conceito de *sistemas de inovação*, por sua vez, relaciona-se mais fortemente com a noção de capital intelectual e é de certa forma uma síntese das duas perspectivas anteriores, uma vez que coloca no centro da análise a evolução conjunta de estruturas econômicas e instituições, apontando para como essa evolução determina produção e uso do capital intelectual.

Em particular, a visão desenvolvida por Freeman (1987) e a versão da escola de Aalborg (Dinamarca) dos sistemas nacionais de inovação [Lundvall (1992)] tomam como ponto de partida os sistemas de produção e o fato de que grande parte do conhecimento tem um caráter tácito [Polanyi (1966) e Lundvall e Borrás (1999)] e provém de atividades baseadas em *learning*-

by-doing, *-using* e *-interacting*, e não apenas de atividades de pesquisa relacionadas à ciência e à tecnologia.

Estratégias de desenvolvimento, sob esse enfoque, precisam ir buscar na economia os aspectos envolvidos na formação de competências e na inovação. Laços e sinergias entre partes do sistema como um todo precisam ser enfocadas para tal. Nesse sentido, mais importantes do que a existência de um aparato institucional em si, como universidades e programas de treinamento, são as ligações diretas ou indiretas estabelecidas entre estas e o setor privado. Será de pouca valia estimular a construção de competências no interior da firma se existirem, por exemplo, grandes empecilhos à formação de redes e à cooperação na produção e no uso do conhecimento.

O Caráter Tácito do Conhecimento e a Análise Regional ou Local

Com as mudanças na dinâmica do conhecimento, ressaltadas anteriormente, a formação de redes de cooperação passa a ser um meio de possível absorção dos conhecimentos tácitos existentes. Uma vez que o acesso ao conhecimento codificado não é suficiente para adaptação de indivíduos, empresas ou regiões às condições técnicas e de evolução dos mercados, torna-se crucial que os agentes mantenham interação social entre si. Dada a velocidade das mudanças, somente os que estão envolvidos na criação do conhecimento têm possibilidades de acesso aos resultados deste.⁸

Para isso, formatos organizacionais novos surgem e novas formas de interação ligam diversas unidades dentro de empresas, articulam diferentes empresas e outros agentes, como instituições de ensino e pesquisa, organismos de infra-estrutura, apoio e prestação de serviços e informações tecnológicas, governos locais, regionais e nacionais, agências financiadoras, associações de classe, fornecedores de insumos, componentes e clientes. Dessa forma, a dimensão local da inovação insere-se na lógica do conhecimento tácito, embutido em pessoas e organizações, e do aprendizado interativo. Ressalte-se o papel fundamental da confiança nas relações como forma de superação das incertezas inerentes ao processo de inovação. As relações de confiança têm mais e melhores condições de se desenvolverem em ambiente de proximidade e identidade entre os agentes [Lemos (1999) e Lastres *et alii* (1999)].

⁸ Embora a facilidade de codificação do conhecimento aumente com a difusão das tecnologias de informação e comunicação (TICs), as mudanças rápidas e continuadas dos conteúdos elevam o caráter tácito do conhecimento, tornando-o proporcionalmente maior que o conhecimento codificado e dificultando assim a sua transferência.

Uma perspectiva *regional* da inovação e do desenvolvimento industrial tem sido bastante utilizada, mesmo que algumas vezes a expressão “sistemas regionais de inovação” não esteja explicitada. Aí se encontra o trabalho de Saxenian (1994) acerca do que foi chamado pela autora de “sistemas regionais industriais”, nas regiões do Vale do Silício, na Califórnia, e da Rota 128, em Massachusetts, que enfoca as questões culturais e a confiança. O trabalho de Cooke (1996) inclui uma análise da origem do conceito, o qual também é explorado, no que tange à dimensão espacial de sistemas tecnológicos, em Ehrnberg e Jacobsson (1997).

6. Conclusão

Diante das transformações em curso na economia mundial e dos novos determinantes do processo de inovação e do desenvolvimento, a abordagem de sistemas de inovação é de extrema relevância, bem como a ênfase na dimensão regional ou local. Por aquelas transformações entende-se principalmente a globalização financeira e produtiva e a difusão das tecnologias de informação e comunicação, que vêm alterando as condições de competição de países, firmas e até indivíduos. Entre os determinantes do processo de inovação, ressalte-se a não linearidade da inovação e a preponderância da capacidade de aprendizado.

Nesse cenário, e visando compreendê-lo melhor, a abordagem dos sistemas de inovação é fundamental por assumir aspectos histórico-culturais como centrais e incluir as mudanças institucionais e organizacionais, além das tecnológicas, no cerne do processo de inovação. Os atores presentes no sistema – não somente as firmas, mas todo tipo de instituições e organizações – e as interações entre eles irão determinar a capacidade de aprendizado de um país, região ou localidade e, portanto, a capacidade de inovar e de se adaptar às mudanças.

Os sistemas regionais de inovação vêm sendo estudados por autores interessados nas possibilidades de análise abertas por essa abordagem, principalmente no que tange às implicações do caráter tácito do conhecimento, mas também às relações de confiança e a aspectos culturais.

Os casos dos distritos industriais italianos possuem uma grande interface, em termos de conceitos daí decorrentes, com as características do enfoque de sistemas regionais ou locais de inovação. Deve-se ressaltar a importância da existência tanto de cooperação quanto de competição naqueles distritos, pois é um ponto frequentemente mal-entendido. Ao contrário do que pode parecer, o conceito de eficiência coletiva não exclui a ocorrência de competição. A rivalidade é uma das características entre os produtores, mas não

os impede de juntar forças para ultrapassar gargalos em comum em infraestrutura, insumos ou acessos a mercados. É a combinação de competição e cooperação que leva à busca pelos melhores desempenhos competitivos observados nos distritos industriais.

Outro ponto a destacar diz respeito ao papel do governo no desenvolvimento de *clusters* e distritos industriais. Observaram-se dois estágios: primeiro, o crescimento espontâneo e, mais tarde, o implemento de políticas. Não existe uma linha divisória clara entre eles, porém é mais comum a maior atuação do governo na última fase. Ou seja, as políticas são mais voltadas para o fortalecimento de laços já existentes do que para a formação de arranjos. Outra característica é a forte atuação dos governos locais, o que aponta para a importância de políticas descentralizadas, de cunho regional.

A literatura que trata os exemplos dos distritos industriais italianos e de casos derivados refere-se basicamente aos *clusters* de formação espontânea, mas outros exemplos apontam para a “construção” destes. Mytelka e Farinella (2000) ressaltam a diferença entre os *clusters* originários de aglomerações espontâneas de empresas e outros atores e aqueles que são induzidos por políticas públicas, chamados de “*clusters* construídos”, os quais vão desde parques industriais e tecnópolis até incubadoras e zonas de livre comércio. Observe-se que esses conceitos nada têm a ver diretamente com a existência ou não de ação conjunta planejada, muito característica dos distritos industriais italianos e que independe da formação induzida.

Outro ponto a ser ressaltado, citado no trabalho, refere-se ao tamanho das firmas.⁹ Lastres *et alii* (1999) lembram a importância dessa questão, dada a discussão presente na literatura acerca de que tipos de arranjos sobreviveriam no novo contexto da concorrência internacional. Em alguns casos, grandes firmas organizam um sistema de fornecedores regionais de componentes, em geral pequenas firmas, como nos casos de Baden-Württemberg [ver Cooke e Morgan (1994)] e do Vale do Silício.

Para finalizar, o conceito de sistemas de inovação é útil tanto como ferramenta analítico quanto como guia para políticas. Uma análise aprofundada da questão é feita por Cassiolato e Lastres (1999),¹⁰ os quais apontam que as novas formas de intervenção do Estado nos países avançados têm se baseado não mais na empresa individual, mas numa visão que privilegia as aglomerações produtivas e seus ambientes locais, sendo dirigidas à geração,

9 É importante analisar também as relações de poder e a estrutura de governança sob o enfoque do tamanho das firmas, o que será feito em trabalhos posteriores.

10 Ver também Cassiolato (1996) para a experiência recente de políticas na Europa.

à difusão e ao uso do conhecimento e da inovação tecnológica nessas aglomerações. Ressalte-se, ainda, conforme visto ao longo do trabalho, a necessidade de políticas para a construção de competências.

Referências Bibliográficas

- ANDERSEN, E. S. Approaching national innovation systems. In: LUNDVALL, B.-Å. (ed.). *National innovation systems*. London: Pinter Publishers, 1992.
- CARLSSON, Bo, STAFFAN, J. Diversity creation and technological systems: a technology policy perspective. In: EDQUIST, C. (org.). *Systems of innovation: technologies, institutions and organizations*. London: Pinter Publishers, 1997.
- CASSIOLATO, J. E. *As novas políticas de competitividade: a experiência dos principais países da OCDE*. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 1996 (Texto para Discussão, 367).
- CASSIOLATO, J. E., LASTRES, H. M. M. Inovação, globalização e as novas políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico. In: CASSIOLATO, J. E., LASTRES, H. M. M. (orgs.). *Globalização e inovação localizada, experiências de sistemas locais no Mercosul*. IEL, 1999.
- COOKE, P. Regional innovation systems: an evolutionary approach. In: BARACZYK, H., COOKE, P., HEIDENREICH, H. (eds.). *Regional innovation systems*. London: University of London Press, 1996.
- COOKE, P., MORGAN, K. Grow regions under duress: renewal strategies in Baden-Württemberg and Emilia-Romagna. In: AMIN, Ash, THRIFT, Nigel (eds.). *Globalisation, institutions and regional development in Europe*. Oxford: Oxford University Press, 1994.
- EDQUIST, C. (org.). *Systems of innovation: technologies, institutions and organizations*. London: Pinter Publishers, 1997.
- EDQUIST, C. JOHNSON, B. Institutions and organizations in systems of innovation. In: EDQUIST, C. (org.). *Systems of innovation: technologies, institutions and organizations*. London: Pinter Publishers, 1997.
- EHRNBERG, E., JACOBSSON, S. Technological discontinuities and incumbents' performance: an analytical framework. In: EDQUIST, C. (org.). *Systems of innovation: technologies, institutions and organizations*. London: Pinter Publishers, 1997.
- FREEMAN, C. *Technology policy and economic performance: lessons from Japan*. London: Pinter Publishers, 1987.

- _____. Japan: a new national system of innovation. In: DOSI, G., *et alii* (eds.). *Technical change and economic theory*. London and New York: Pinter Publishers, 1988.
- HUMPHREY, J., SCHMITZ, H. *The triple C approach to local industrial policy*. United Kingdom: IDS/University of Sussex, 1996.
- _____. Trust and inter-firm relations in developing and transition economies. *The Journal of Economics Studies*, London, v. 34, n. 4, p. 32-61, Apr. 1998.
- KRUGMAN, P. *Geography and trade*. MIT Press, 1991.
- LASTRES, H. M. M., CASSIOLATO, J. E., LEMOS, C., MALDONADO, J., VARGAS, M. Globalização e inovação localizada. In: CASSIOLATO, J. E., LASTRES, H. M. M. (orgs.). *Globalização e inovação localizada, experiências de sistemas locais no Mercosul*. IEL, 1999.
- LEMONS, C. Inovação na era do conhecimento. In: LASTRES, M., ALBAGLI, S. (orgs.). *Informação e globalização na era do conhecimento*. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- LEMONS, M. B., DINIZ, C. C. Sistemas locais de inovação: o caso de Minas Gerais. In: CASSIOLATO, J. E., LASTRES, H. M. M. (orgs.). *Globalização e inovação localizada, experiências de sistemas locais no Mercosul*. IEL, 1999.
- LOCKE, R. *Remaking the Italian economy*. Ithaca: Cornell University Press, 1995.
- LUNDVALL, B.-Å. Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation. In: DOSI, G., *et alii* (eds.). *Technical change and economy theory*. London and New York: Pinter Publishers, 1988.
- _____. *National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning*. London: Pinter Publishers, 1992.
- LUNDVALL, B.-Å., BORRÁS, S. *The globalising learning economy: implications for innovation policy*. Brussels: DG XII, 1999.
- LUNDVALL, B.-Å., JOHNSON, B. Promoting innovation systems as a response to the globalising learning economy. In: *Draft of contribution to the project local productive clusters and innovations systems in Brazil: new industrial and technological policies*. Rio de Janeiro, set. 2000.
- MARKUSEN, A. Áreas de atração de investimentos em um espaço econômico cambiante: uma tipologia de distritos industriais. *Nova Economia*, v. 5, n. 2, 1995.

- MYTELKA, L., FARINELLA, F. Local clusters, innovation systems and sustained competitiveness. In: *Draft of contribution to the project local productive clusters and innovations systems in Brazil: new industrial and technological policies*. Rio de Janeiro, set. 2000.
- NELSON, R. R. *National systems of innovation: a comparative study*. Oxford: Oxford University Press, 1993.
- PERROUX, F. *L'économie du XX siècle*. 3^{ème} ed.; Paris: Presses Universitaires de France, 1959.
- PIORE, M., SABEL, C. *The second industrial divide*. New York: Basic Books, 1984.
- POLANYI, Karl. *The tacit dimension*. London: Routledge & Kegan, 1966.
- PORTER, M. *The competitive advantage of nations*. London: Macmillan, 1990.
- _____. Comment on "Interaction between regional and industrial policies: evidence from four countries", by Markusen. In: *Annual conference on development economics*. World Bank, 1994.
- PYKE, F., BECATTINI, G., SENGENDERGER, W. (eds.). *Industrial districts and inter-firm cooperation in Italy*. International Institute for Labour Studies, 1990.
- PYKE, F., SENGENDERGER, W. (eds.). *Industrial districts and local economic regeneration*. International Institute for Labour Studies, 1992.
- SAXENIAN, A. *Regional advantage: culture and competition in Silicon Valley and Route 128*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1994.
- SCHMITZ, H. *Collective efficiency and increasing returns*. United Kingdom: IDS/University of Sussex, 1997 (Working Paper, 50).
- _____. *Responding to global competitive pressure: local co-operation and upgrading in the Sinos Valley, Brazil*. United Kingdom: IDS/University of Sussex, 1998 (Working Paper, 80).